

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年   9 月   9 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 1 7 0 5 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 3 1 7 0 5 4 ]

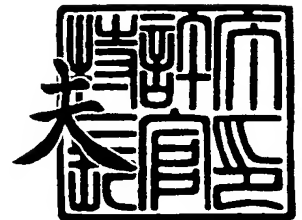
出      願      人                      ジャトコ株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月   6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 20030023  
【提出日】 平成15年 9月 9日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16H 61/16  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内  
    【氏名】 濱野 正宏  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内  
    【氏名】 岩本 育弘  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内  
    【氏名】 臼杵 克俊  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内  
    【氏名】 古市 曜一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内  
    【氏名】 山中 伸浩  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000231350  
    【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100092978  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 真田 有  
    【電話番号】 0422-21-4222  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-292769  
    【出願日】 平成14年10月 4日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 007696  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【物件名】 委任状 1  
    【援用の表示】 平成 1 5 年 9 月 2 日提出の包括委任状

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

高速側変速段及び低速側変速段をそれぞれ確立させる高速側摩擦係合要素及び低速側摩擦係合要素を備え、

該高速側摩擦係合要素の係合の解除後に該低速側摩擦係合要素を係合させて、該高速側変速段から該低速側変速段へのダウンシフトが実行される車両用自動変速機の変速制御装置において、

アクセルオフでのダウンシフト実行時における変速開始指示後から該低速側摩擦係合要素のトルク伝達開始までの間にアクセルの踏み込みが検出されると、該低速側変速段への切り換えを禁止して該高速側変速段を保持する

ことを特徴とする、車両用自動変速機の変速制御装置。

## 【請求項 2】

該低速側変速段への切り換え禁止時には、該高速側摩擦係合要素を再度係合状態とするとともに、低速側摩擦係合要素を該アクセルの踏み込みが検出された時の状態に保持することを特徴とする、請求項 1 記載の車両用自動変速機の変速制御装置。

## 【請求項 3】

該低速側変速段への切り換え禁止制御の実行後において、ダウンシフト条件が維持されている場合は、再度ダウンシフトを実行する

ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の車両用自動変速機の変速制御装置。

## 【請求項 4】

アクセルオフでのダウンシフト実行時における該低速側摩擦係合要素のトルク伝達開始後から該低速側変速段への変速終了までの間にアクセルの踏み込みが検出されると、エンジンのトルクを所定のトルクに抑制するエンジントルク抑制制御を実行するとともに、

該アクセルの踏み込み検出時に、該低速側摩擦係合要素に対する係合指示値を、該所定のトルクに応じて設定された所定量だけ加算する

ことを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の車両用自動変速機の変速制御装置。

## 【請求項 5】

高速側変速段及び低速側変速段をそれぞれ確立させる高速側摩擦係合要素及び低速側摩擦係合要素を備え、

該高速側摩擦係合要素の係合の解除後に該低速側摩擦係合要素を係合させて、該高速側変速段から該低速側変速段へのダウンシフトが実行される車両用自動変速機の変速制御装置において、

アクセルオフでのダウンシフト実行時における該低速側摩擦係合要素のトルク伝達開始後から該低速側変速段への変速終了までの間にアクセルの踏み込みが検出されると、エンジンのトルクを所定のトルクに抑制するエンジントルク抑制制御を実行するとともに、

該アクセルの踏み込み検出時に、該低速側摩擦係合要素に対する係合指示値を、該所定のトルクに応じて設定された所定量だけ加算する

ことを特徴とする、車両用自動変速機の変速制御装置。

## 【請求項 6】

該低速段への変速終了が判定されると、該エンジントルク抑制制御を終了する

ことを特徴とする、請求項 4 又は 5 記載の車両用自動変速機の変速制御装置。

## 【請求項 7】

該エンジンに付設されたスロットル開度を制御することにより、該エンジントルク抑制制御を実行する

ことを特徴とする、請求項 4～6 のいずれか 1 項に記載の車両用自動変速機の変速制御装置。

**【書類名】 明細書****【発明の名称】 車両用自動変速機の変速制御装置****【技術分野】****【0001】**

本発明は、2つの摩擦係合要素の係合状態を切り換えることによりダウンシフトを行なう、車両用自動変速機の変速制御装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、車両用の自動変速機として、トルクコンバータと遊星歯車機構とを組み合わせた自動変速機が広く普及している。ところで、このような自動変速機では、アクセルオフ（全閉）によるコースト走行時にダウンシフト（例えば3速から2速への変速）を実施する場合、それまで係合状態だった摩擦係合要素（解放側クラッチ）を解放側に制御するとともに、2速を達成する摩擦係合要素（係合側クラッチ）をフィードバック制御により解放状態から徐々に係合状態として2速へのダウンシフトを終了する。

**【0003】**

ここで、実変速開始後（係合側クラッチの係合開始後、即ちトルク伝達開始後）のフィードバック制御中において、ドライバが再びアクセルを踏み込んだ場合、トランスミッション入力軸回転速度（タービン回転速度）の急激な上昇を抑制するために解放側クラッチの油圧を立ち上げる方向にフィードバック制御が働く。

しかし、ソレノイドのデューティ率変更に対する実際の油圧の立ち上がりに応答遅れがあり、エンジン回転が先行して吹け上がってしまう。そのため、油圧不足と判断して必要以上に大きな油圧を立ち上げてしまい、瞬間的に解放側クラッチ及び係合側クラッチの両方が係合して大きな変速ショックが発生するという問題があった。

**【0004】**

この問題に対する対策として、例えば特許文献1には、解放側クラッチの供給油圧に上限値を設定し、過剰な油圧を供給しないようにすることで両クラッチの同時係合を回避してショックの発生を抑制するような制御が開示されている。

**【特許文献1】 特許第3097339号公報**

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、このような従来の技術は、実変速開始後にフィードバック制御を実行している段階でのアクセル踏み込みに対する対策であって、実変速開始前の段階でのアクセル踏み込みに対しては有効な対策となっていない。

つまり、実変速開始前（変速開始指示から係合側クラッチがトルク伝達を開始するまでの状態であり、解放側クラッチのトルク容量が継続的に減少している状態）においてアクセル踏み込みがあった場合には、解放側クラッチにスリップが発生してエンジン回転速度が吹け上がり、その後油圧が追従して、係合側クラッチが急激に係合状態となり、ショックが発生してしまう。

**【0006】**

また、実変速開始後にフィードバック制御を実行している段階でアクセル踏み込みがあった場合には、上記の特許文献1の技術では単に解放側クラッチの供給油圧に上限値を設定してショックの発生を抑制しているのみで、この場合にはエンジン回転の吹き上がりを確実に防止できず、ドライバが意図するような加速感を得ることができない。

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、アクセルオフのコースト走行時におけるダウンシフト時において、実変速開始前又は実変速開始後にアクセル踏み込みがあった場合にエンジン回転の吹き上がりを防止するとともに、確実にショックの発生を抑制できるようにした、車両用自動変速機の変速制御装置を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明の車両用自動変速機の変速制御装置は、高速側変速段及び低速側変速段をそれぞれ確立させる高速側摩擦係合要素及び低速側摩擦係合要素を備え、該高速側摩擦係合要素の係合の解除後に該低速側摩擦係合要素を係合させて、該高速側変速段から該低速側変速段へのダウンシフトが実行される車両用自動変速機の変速制御装置において、アクセルオフでのダウンシフト実行時における変速開始指示後から該低速側摩擦係合要素のトルク伝達開始までの間にアクセルの踏み込みが検出されると、該低速側変速段への切り換えを禁止して該高速側変速段を保持することを特徴としている（請求項1）。

#### 【0008】

また、本発明の車両用自動変速機の変速制御装置は、高速側変速段及び低速側変速段をそれぞれ確立させる高速側摩擦係合要素及び低速側摩擦係合要素を備え、該高速側摩擦係合要素の係合の解除後に該低速側摩擦係合要素を係合させて、該高速側変速段から該低速側変速段へのダウンシフトが実行される車両用自動変速機の変速制御装置において、アクセルオフでのダウンシフト実行時における該低速側摩擦係合要素のトルク伝達開始後（がた詰め終了後）から該低速側変速段への変速終了までの間にアクセルの踏み込みが検出されると、エンジンのトルクを所定のトルクに抑制することを特徴としている（請求項5）。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明の車両用自動変速機の変速制御装置によれば、エンジン回転の吹け上がりを抑制でき、車両の加速感を損なうこともないという利点があるほか、その後の変速ショックの低減を図ることができる利点がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

##### 1. 第1実施形態の説明

以下、図面により、本発明の第1実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置について説明すると、図1中において符号1はエンジンであって、このエンジン1の出力は、自動変速機2を介して駆動輪（図示せず）に伝達されるようになっている。また、自動変速機2は、トルクコンバータ4、遊星歯車式の変速機構3、油圧回路5及び制御手段としてのコントローラ（ECU）40等をそなえて構成されている。また、変速機構3は、例えば、前進4段後進1段の遊星歯車機構と、遊星歯車のギヤ比を切り換えて変速操作を行なう多数の油圧クラッチや油圧ブレーキ等の摩擦係合要素をそなえている。

#### 【0011】

また、変速機構3は、コントローラ（ECU）40からの制御信号に基づきその作動が制御されるようになっている。ここで、ECU40は、図示しないROM、RAM等の記憶装置、中央演算装置、入出力装置、タイマとして使用するカウンタ等を内蔵しており、トルクコンバータ4のタービン（入力軸）3aの回転速度 $N_t$ を検出するタービン回転速度センサ（ $N_t$ センサ）21、図示しないトランスファドライブギヤの回転速度 $N_o$ を検出するトランスファドライブギヤ回転速度センサ（ $N_o$ センサ）22、エンジン1の吸気通路中に配設されたスロットル弁の開度 $\theta_t$ を検出するスロットル弁開度センサ（ $\theta_t$ センサ）23、エンジン1の回転速度 $N_e$ を検出するエンジン回転速度センサ（ $N_e$ センサ）24、及びアクセル開度 $A_{cc}$ を検出するアクセル開度センサ（図示省略）等が接続されている。なお、ECU40では、上記回転速度 $N_o$ に基づいて車速 $V$ を演算するようになっており、 $N_o$ センサ22は車速センサとしても機能するようになっている。

#### 【0012】

次に、図2を用いて変速機構3の動作について簡単に説明する。なお、図2では変速機構3の機能説明を簡略化するために遊星歯車式ではなく2軸平行歯車式変速機構を用いてその動作を説明する。

図示するように、変速機構3の入力軸3a周りには、第1駆動ギヤ31及び第2駆動ギヤ32が回転自在に配置されている。また、第1駆動ギヤ31及び第2駆動ギヤ32間の入力軸3aには、摩擦係合要素としての油圧クラッチ33、34が固設されており、各駆動

ギヤ 31, 32 は、それぞれクラッチ 33, 34 が係合することにより入力軸 3a と一体に回転するようになっている。

#### 【0013】

また、入力軸 3a と平行に配置された中間伝達軸 35 は、図示しない最終減速歯車装置を介して駆動車軸に接続されている。この中間伝達軸 35 には、第 1 被駆動ギヤ 36 と第 2 被駆動ギヤ 37 が固設されており、これらの被駆動ギヤ 36 及び 37 は、前記駆動ギヤ 31 及び 32 とそれぞれ噛み合っている。

したがって、クラッチ 33 が係合している場合には、入力軸 3a の回転は、クラッチ 33, 第 1 駆動ギヤ 31, 第 1 被駆動ギヤ 36, 中間伝達軸 35 に伝達され、これにより例えば 2 速が確立される。また、クラッチ 34 が係合している場合には、入力軸 3a の回転は、クラッチ 34, 第 2 駆動ギヤ 32, 第 2 被駆動ギヤ 37, 中間伝達軸 35 に伝達され、これにより例えば 3 速が確立される。

#### 【0014】

そして、2 速側のクラッチ（低速側摩擦係合要素）33 が係合している状態から、このクラッチ 33 の係合を解除しながら、3 速側のクラッチ（高速側摩擦係合要素）34 を係合させることで、2 速から 3 速へのアップシフトが実行される。逆に、クラッチ 34 が係合している状態から、このクラッチ 34 の係合を解除しながら、クラッチ 33 を係合させることで、3 速から 2 速へのダウンシフトが実行されることになる。

#### 【0015】

以下、これらのクラッチ 33, 34 の構成について、低速側のクラッチ 33 を用いて説明する。なお、高速側のクラッチ 34 も低速側クラッチ 33 と同様に構成されたものであり、このため高速側クラッチ 34 の説明については省略する。

図 3 に示すように、クラッチ 33 は多数の摩擦係合板 50 をそなえた油圧式多板クラッチとして構成されている。また、この摩擦係合板 50 は入力軸 3a（図 2 参照）と一体回転する複数の摩擦係合板と、第 1 駆動ギヤ 31（図 2 参照）と一体回転する複数の摩擦係合板とが交互に重合して構成されている。

#### 【0016】

そして、油路 14 からポート 51 を介してこのクラッチ 33 内に作動油が供給されると、リターンスプリング 53 の付勢力に抗してピストン 52 が往動して摩擦係合板 50 が密着し、クラッチ 33 が係合状態となる。一方、ポート 51 から油路 14 に作動油を排出することにより、リターンスプリング 53 の付勢力によりピストン 52 が押圧されてピストン 52 が復動し、各摩擦係合板 50 同士の摩擦係合が解除される。

#### 【0017】

ところで、クラッチ 33 のピストン 52 には、係合を完全に解除する待機位置が設けられており、待機位置では、各摩擦係合板 50 間にいわゆる引きずりトルクが発生しないように十分なクリアランスが設けられている。このため、クラッチ 33 を係合させる場合には、まず、上述のクリアランスを略 0 にする位置、即ち、摩擦係合が生じる直前位置にまで各摩擦係合板 50 を移動させる、所謂「がた詰め」を行う必要がある。このため、がた詰め操作には、がた詰めのための時間（以下がた詰め時間という）を要する。

#### 【0018】

一方、クラッチ 33 の係合状態において、各摩擦係合板 50 同士が離間し始めても暫くの間は上述の引きずりトルクが発生することから、クラッチ 33 の係合を完全に解除するまでには、クラッチ 33 から作動油を排出させ始めてから無駄時間としての油圧解放時間が必要となる。

次に、図 4 を用いて油圧回路 5 について説明すると、油圧回路 5 は、上述の各摩擦係合要素（即ち、各クラッチやブレーキ）にそれぞれ対応するデューティソレノイド弁（以下、単にソレノイド弁という）11 を有しており、このソレノイド弁 11 の作動を制御することで対応する摩擦係合要素への作動油の給排状態を制御するようになっている。なお、各ソレノイド弁 11 は、いずれも同様に構成されたものであるので、以下ではクラッチ 33 を制御するソレノイド弁 11 について説明し、他のソレノイド弁についての説明は省略

する。

#### 【0019】

図4に示すように、ソレノイド弁11は、ここではノーマルクローズタイプ（常閉型）の2位置切換弁であって、3箇所ポート11a～11cを有している。第1ポート11aには、オイルポンプ（図示省略）から作動油が供給される第1油路13が接続されている。また、この第1油路13の途中には、図示しない調圧弁等が介装されており、所定圧に調圧された作動油圧（ライン圧）が供給されるようになっている。

#### 【0020】

また、第2ポート11bには、油圧クラッチ33に延びる第2油路14が、第3ポート11cには、図示しないオイルタンクへ延びる第3油路15がそれぞれ接続されている。また、これら第2及び第3油路14、15の途中には、それぞれ絞り16、17が設けられている。なお、第2油路14に設けられた絞り16の流路面積は、第3油路15に設けられた絞り17の流路面積に比べて大きく設定されている。さらに、クラッチ33と絞り16間の第2油路14の途中には、アキュムレータ18が接続されている。

#### 【0021】

ソレノイド弁11は、ECU40に電氣的に接続されており、このECU40により所定周期（例えば50ヘルツ）でデューティ比が制御されるようになっている。そして、ソレノイド弁11のソレノイド11eが消勢されている場合には、弁体11fはリターンスプリング11gに押圧されて第1のポート11aと第2ポート11bを遮断すると共に、第2のポート11bと第3のポート11cを連通させる。一方、ソレノイド11eが励磁されている場合には、弁体11fは、リターンスプリング11gのばね力に抗してリフトし、第1のポート11aと第2のポート11bを連通させると共に、第2のポート11bと第3のポート11cとを遮断する。

#### 【0022】

次に、本発明の要部について説明すると、本発明の自動変速機の変速制御装置は、アクセルオフでのダウンシフト実行時において、実変速開始前にドライバが再びアクセルを踏み込んだ場合の変速制御に特徴がある。なお、本実施形態において、実変速開始前とは、ダウンシフトの変速指示（3速から2速のダウンシフト実行時ではクラッチ34の解放指示）から低速側摩擦係合要素（同じくクラッチ33）のがた詰めが完了するまで（クラッチ33の係合が開始されるまで、即ち同クラッチ33によるトルク伝達が始まるまで）をいう。

#### 【0023】

本装置による制御を具体的に説明すると、ECU40内には、図5（a）～（c）に示すような自動変速機2の変速制御特性（具体的にはソレノイド弁の制御特性）が記憶されており、このような特性にしたがってダウンシフトが実行されるようになっている。以下、図5（a）～（c）を用いて、アクセルオフでのダウンシフト時の制御（例えばドライバが赤信号により車両を停止させるべくアクセルオフにした場合）について説明する。

#### 【0024】

この場合、ECU40では、まずスロットル開度センサ23及びNoセンサ（車速センサ）からの情報に基づきダウンシフトを実行する条件が成立したか否か（ダウンシフト線を越えたか否か）を判定する。

そして、ダウンシフト条件が成立している場合には、現在の変速段（高速側変速段、例えば3速）から1段低速の変速段（低速側変速段、例えば2速）への切り換えが実行される。つまり、図5（a）に示すように、変速開始の指示（図中SS点）により、まず3速側のクラッチ34（高速側摩擦係合要素）のソレノイド弁のデューティ率を100%から0に切り換えてクラッチ34の解放が始まる。

#### 【0025】

次に、図5（b）に示すように、それまで解放状態だった2速側のクラッチ33（低速側摩擦係合要素）のソレノイド弁のデューティ率を一旦100%にする（図中SS1点）。ここでデューティ率を100%にするのは、クラッチ33のがた詰めを行なうためであ

り、一時的なものである。

なお、クラッチ 34 のデューティ率を 0 にしてからクラッチ 33 のデューティ率を 100%にするまでの間 (SS~SS1) にタイムラグがあるのは、クラッチ 34 のデューティ率を 0 にしてもすぐにクラッチ 34 の係合が完全に解除されるものではなく、引きずりトルクがなくなるまでの無駄時間が存在するからである。このため、この無駄時間が経過してからクラッチ 33 のがた詰めを実行するようになっている。

#### 【0026】

そして、その後アクセルペダルの踏み込みがなければ、クラッチ 33 のデューティ率を予め設定された時間 (がた詰め時間)  $t_N$  だけ 100%に保持 [図 5 (b) の一点鎖線及び SB' 点参照] した後、クラッチ 33 がトルク伝達を開始できる程度の比較的低下の初期係合デューティ率  $D_s$  に低減し、その後タービンの回転速度  $N_t$  の変化率に基づいてソレノイド弁のデューティ率をフィードバック制御してクラッチ 33 の係合を徐々に進行させ、低速段の同期が検出された時点 (SF' 点) でデューティ率を 100%に上昇させてクラッチ 33 の係合を完了させる。この間、解放側のクラッチ 34 では、図 5 (a) で一点鎖線で示す如く、完全解放される直前で係合力が保持される程度の値まで再びデューティ率を上昇させ、その時点からタービン回転速度  $N_t$  の変化率に基づいてデューティ率をフィードバック制御してクラッチ 34 の解放を徐々に進行させ、低速段の同期が検出された時点 (SF' 点) でデューティ率を 0%に下降させてクラッチ 34 の解放を完了させる。これにより、低速段への変速が終了する。

#### 【0027】

一方、クラッチ 34 の解放開始 (SS 点) からクラッチ 33 のがた詰め完了 (SB' 点) までの間においてアクセル踏み込みが検出されると、ECU 40 では低速段 (ここでは 2 速) への変速制御を所定時間禁止して変速開始前の高速段 (同じく 3 速) への変速制御を実行する (以下、後戻り制御又は切り換え禁止制御という) ようになっている。

なお、このアクセルの踏み込みは、図 5 (c) に示すように、アクセル開度の変化量  $\Delta Acc$  に基づいて判定されるようになっており、具体的には  $\Delta Acc$  が所定値以上となると、アクセルが踏み込まれたと判定されるようになっている。また、上述のようなアクセルオフによるダウンシフト時におけるアクセルの再踏み込みとしては、例えば赤信号で停車しようとしてアクセルオフした後、停車前に信号が青に変わった場合にドライバが車両を加速させるべくアクセルオンする場合等が考えられる。

#### 【0028】

そして、後戻り制御時には、アクセル踏み込みが判定された時点 (図中 SS2 点) で、すぐにクラッチ 33 のデューティを最低デューティ率  $D_{min}$  (上記 SS1 点から SS2 点までの間にストロークしたクラッチ 33 のピストン 52 がリターンスプリング 53 の付勢力に抗して同ストローク位置を保持できるような油圧に対応したデューティ率、即ち、低速側クラッチ 33 をアクセルの踏み込みが検出された時 (SS2 点) の状態に保持するデューティ率) まで低下させるとともに、同時にクラッチ 34 のデューティを 100%に切り換えて変速段が 3 速に保持されるようになっている。

#### 【0029】

ここで、最低デューティ率  $D_{min}$  の具体的な設定手法について説明すると、この最低デューティ率  $D_{min}$  は、例えばがた詰め開始時 (SS1 点) からアクセル踏み込みが判定された時点 (SS2 点) までの時間  $t_0$  からピストンストロークに要した作動油の流量を算出し、アクセル踏み込みが判定された時点 SS2 でのピストンストローク位置を維持する油圧に換算して、これに対応するデューティ率として設定されるようになっている。

#### 【0030】

また、上記以外にも、最低デューティ率  $D_{min}$  を予め設定された所定のデューティ率としても良い。つまり、がた詰め時間  $t_N$  に対するアクセル踏み込みが判定された時間の長さ  $t_0$  に関係なく、ピストン 52 がある程度ストロークしている位置であって、ストロークが完了していない程度の油圧に対応するデューティ率を一義的に設定しておき、この一義的に設定された最低デューティ率  $D_{min}$  としてもよい。なお、このように最低デュー

ーティ率  $D_{min}$  を一義的に設定する場合には、上記の油圧はできる限りピストンストロークを完了する油圧に近い値が好ましい。

#### 【0031】

また、その後はデューティ率 100% を所定時間  $t_F$  保持することにより、この所定時間  $t_F$  内はダウンシフトが禁止されるようになっている。なお、この所定時間  $t_F$  は高速側のクラッチ 34 が確実に係合状態となるために必要な最低の時間として設定されている。つまり、クラッチ 34 のデューティを 100% に切り換えてもすぐにクラッチ 34 が係合状態となるわけではないので、確実にクラッチ 34 が係合するまでの待機時間として所定時間  $t_F$  が設定されている。

#### 【0032】

そして、このような後戻り制御を実行することにより、クラッチ 34 の係合力が低下が開始され、且つクラッチ 33 が未だに解放状態にあるタイミングでアクセルが踏み込まれても、速やかにクラッチ 34 を係合状態として高速側変速段に戻すので、ショックの発生を防止できる。また、この所定時間  $t_F$  内においては変速段は 3 速に保持される（3 速インギア状態）ので、アクセルが踏み込まれてもエンジンが吹け上がることなく車両を加速させることができる。

#### 【0033】

そして、所定時間  $t_F$  経過した後は、アクセル開度と車速とに基づく通常の変速制御が実行されるようになっている。つまり、アクセル開度と車速とに基づいて変速マップと照合し、現状の高速段を保持するのか、低速段への変速制御を行なうかを判定するようになっている。

ここで、アクセルが踏み込まれた状態でのダウンシフト（パワーオンダウンシフト）が判定されると（図中 I F 点）、図 5（a）に実線で示すように、まずクラッチ 34 のデューティ率を 100% から所定のデューティ率にまで速やかに低下させ、その後クラッチ 34 が滑り始める（S B 点）まで一定の割合で徐々にデューティ率を低下させていく。そして、タービン回転速度  $N_t$  の変化量によりクラッチ 34 のスリップが検出されると、これ以降は、タービン回転速度  $N_t$  の変化率に基づいてデューティ率をフィードバック制御してクラッチ 34 の解放を徐々に進行させ、低速段の同期が検出された時点（S F 点）でデューティ率を 0% に下降させてクラッチ 34 の解放を完了させる。

#### 【0034】

この間、2 速側クラッチ 33 の係合が実行されるが、まずデューティ率を 100% に切り換えてクラッチ 33 のがた詰め処理が行なわれ、上記 S B 点以前でがた詰め処理が終了するようにその開始が設定されている。ここで、すでにクラッチ 33 は一旦がた詰め処理が行なわれており（S S 1～S S 2）、その後最低デューティ率に保持されているため、クラッチ 33 のがた詰め時間は、本来のがた詰め時間（通常時のがた詰め時間） $t_N$  から S S 1～S S 2 までの時間  $t_0$  を差し引いた時間に設定される。

#### 【0035】

そして、がた詰めが終了（がた詰め時間が経過）すると、クラッチ 33 のデューティ率を、一旦初期係合デューティ率（この時の入力トルクに応じた値であり、上記デューティ率  $D_s$  の近似値）に低減し、クラッチ 34 のスリップが検出された時点からタービン回転速度  $N_t$  の変化率に基づいてフィードバック制御してクラッチ 33 の係合を徐々に進行させ、低速段の同期が検出された時点（S F 点）で 100% に上昇させて、クラッチ 33 の係合を完了させる。これにより、再度のダウンシフト処理が終了する。

#### 【0036】

なお、上記所定時間  $t_F$  経過時点（I F 点）で、既にアクセルが再び解放（開度 0）されており、且つダウンシフト条件が成立している場合には、それ以降、図 5 に実線で示した制御でなく、一点鎖線で示したパワーオフダウンシフトの制御が実行されることとなる。

本発明の第 1 実施形態に係る車両用自動変速機の変速制御装置は上述のように構成されているので、その要部に着目すると、例えば図 6 に示すようなフローチャートに沿って変

速制御が実行される。

#### 【0037】

まず、ステップ S1 においてアクセルオフ時（コースト走行時）のダウンシフト条件が成立したか否かが判定され、ダウンシフト条件が成立した場合にはステップ S2 に進み、ダウンシフト制御が開始される。また、ダウンシフト条件が成立していない場合にはそのままターンする。

次に、ステップ S3 においてアクセルが踏み込まれたか否かが判定され、踏み込まれていれば（アクセルオンであれば）ステップ S4 に進み、そうでなければステップ S5 に進む。ここで、ステップ S4 に進んだ場合には、アクセルオンが実変速開始前か否かが判定される。この実変速開始前か否かは、3 速側クラッチ 34 の解放開始点（SS 点）から 2 速側クラッチ 33 のがた詰め完了（SB' 点）までの間であるか否かにより判定される。

#### 【0038】

そして、ステップ S4 においてアクセルオンが実変速開始後であると判定された場合には、ステップ S5 に進み、そのままダウンシフトが実行される。なお、詳しくは説明しないが、この場合のダウンシフト制御は、例えば特許第 3097339 号公報に開示された技術が適用される。

一方、ステップ S4 で実変速開始前であると判定されると、次にステップ S6 に進み、上述した後戻り制御が実行される。つまり、この場合には高速側（例えば 3 速側）のクラッチ 34 が係合状態に戻されて、ダウンシフト前の変速段（3 速）が所定時間  $t_F$  保持される。

#### 【0039】

そして、このように実変速開始前にアクセル踏み込みがあった場合に、一旦高速側の変速段に戻して、この変速段を所定時間  $t_F$  だけ保持することにより、クラッチ 34 の係合力が低下し且つクラッチ 33 が未だに解放状態にあるタイミングでアクセルが踏み込まれても、速やかにクラッチ 34 を係合状態として高速側変速段に戻すので、エンジンの吹け上りを防止でき、その後のショックの発生を防止することができるという利点がある。また、この場合には高速側変速段に保持されるので、エンジンが吹け上がることなく車両を加速させることができ、ドライバビリティが向上するという利点もある（以上、請求項 1 に対応）。

#### 【0040】

また、この場合には、低速側クラッチ 33 を最低デューティ率に保持する（低速側クラッチ 33 をストロークした位置に保持する）ので、その後のダウンシフトにも速やかに対応することができ、変速時間も低減することができるという利点がある（以上、請求項 2 に対応）。

また、後戻り制御（切り換え禁止制御）が実行された後において、ダウンシフト条件が維持されている場合には、再度ダウンシフトを実行するので、高速側変速段が維持されて加速力が不足するという不具合も回避できる（以上、請求項 3 に対応）。

#### 【0041】

特に、第 1 実施形態の場合には、低速側クラッチ 33 のピストン 52 をアクセルの踏み込みが検出された時（SS2 点）のストローク位置に保持し、且つ、その後のダウンシフトにおいては、低速側クラッチ 33 の本来のがた詰め時間  $t_N$  から、がた詰め開始時（SS1 点）～アクセル踏み込み判定時（SS2 点）の時間  $t_0$  を差し引いた時間だけがた詰め制御が行なわれるため、その後のダウンシフトにおいて、低速側クラッチ 33 の油圧を精度良く制御でき、変速ショックの発生を抑制できる。

#### 2. 第 2 実施形態の説明

次に、本発明の第 2 実施形態について説明すると、上述した第 1 実施形態が、アクセルオフでのダウンシフト実行時における実変速開始前にドライバが再びアクセルを踏み込んだ場合の変速制御に関するものであるのに対して、本第 2 実施形態は、アクセルオフでのダウンシフト実行時における実変速開始（SB' 点）後にドライバが再びアクセルを踏み込んだ場合の変速制御に関するものであり、これ以外は第 1 実施形態と同様である。

## 【0042】

したがって、この第2実施形態では、第1実施形態と異なる部分のみに着目して説明し、重複する部分については極力説明を省略する。また、第1実施形態と同様に構成された部分については同様の符号を付して説明する。

以下、図7(a)～(e)を用いて第2実施形態について説明すると、まず、ECU40はスロットル開度センサ23及びNoセンサ(車速センサ)からの情報に基づきダウンシフトを実行する条件が成立したか否か(ダウンシフト線を越えたか否か)を判定し、ダウンシフト条件が成立している場合には、現在の変速段(高速側変速段、例えば3速)から1段低速の変速段(低速側変速段、例えば2速)への切り換えを実行する。

## 【0043】

すなわち、図7(b)に示すように、変速開始が指示されると(図中SS点)、まず3速側のクラッチ34(高速側摩擦係合要素又は解放側クラッチ)のソレノイド弁のデューティ率を100%から0に切り換えてクラッチ34の解放が開始される。これにより、図7(a)に示すように、3速側のクラッチ(解放側クラッチ)34の油圧が低下していく。

## 【0044】

そして、クラッチ34の引きずりトルクがなくなるまでの無駄時間経過後、図7(c)に示すように、それまで解放状態だった2速側のクラッチ33(低速側摩擦係合要素又は係合側クラッチという)のソレノイド弁のデューティ率を100%にする(図中SS1点)。さらに、この状態を予め設定されたがた詰め時間 $t_N$ だけ保持して、クラッチ33のがた詰めを行なう。これにより、図7(a)に示すように、2速側クラッチ33では比較的低圧の油圧が立ち上がり、クラッチ33のピストン52がトルク伝達可能な状態にまでストロークする。なお、本第2実施形態においても、2速側クラッチ33のがた詰めが完了した時点(クラッチ33の係合が開始される時点、又はクラッチ33によるトルク伝達が開始される時点)をSB'点といい、このSB'点を実変速開始点という。

## 【0045】

その後、図7(c)に示すように、2速側のクラッチ33のソレノイド弁のデューティ率を、上述のがた詰め状態を維持できる程度の比較的低圧の初期係合デューティ率 $D_s$ に低減するとともに、この初期係合デューティ率 $D_s$ を3速から2速への変速開始が検出されるまで保持する。そして、3速から2速への変速開始が検出されると[図7(e)のIF点]、タービンの回転速度 $N_t$ の変化率に基づいてソレノイド弁のデューティ率をフィードバック制御してクラッチ33の係合を徐々に進行させる。

## 【0046】

また、3速から2速への変速開始が検出されると、3速側クラッチ34も、図7(b)に示すように、係合力が保持できる程度の値まで再度デューティ率を上昇させ、IF点から所定時間経過するまでこのデューティ率を保持し、その後タービン回転速度 $N_t$ の変化率に基づいてデューティ率をフィードバック制御してクラッチ34の解放を徐々に行なう。

## 【0047】

ここで、3速から2速への変速開始の判定手法について簡単に説明すると、ECU40では、 $N_t$ センサ21により検出されるタービン回転速度 $N_t$ と、Noセンサにより検出されたトランスファドライブギヤ回転速度(以下、出力軸回転速度という) $N_o$ とに基づいて変速開始が判定されるようになっている。

つまり、変速機が3速インギア状態であれば、 $N_t = r \cdot N_o$ ( $r$ :3速の変速比)となり、また、変速が開始されると $N_t \neq r \cdot N_o$ となる。そこで、 $N_t - r \cdot N_o >$ 所定値(例えば30rpm)となった場合に、2速への変速が開始されたと判定するようになっている。なお、当然ながら、この変速開始点(IF点)は実変速開始点(SB'点)後になる。

## 【0048】

そして、本第2実施形態においては、クラッチ33のトルク伝達開始後〔即ち、がた詰

め完了（S B' 点）以降〕から変速終了（t 2 点）までの間においてアクセル踏み込み（アクセルオン）が判定又は検出されると、エンジン 1 のトルクを所定のトルクに抑制するエンジントルク抑制制御を実行するようになっている。なお、このアクセルの踏み込みは、第 1 実施形態と同様の手法により判定されるようになっている。即ち、図 7（d）に示すように、アクセル開度の変化量  $\Delta A c c$  が所定値以上となると、アクセルが踏み込まれたと判定されるようになっている。

#### 【0049】

以下、エンジントルク抑制制御について説明すると、がた詰め完了（S B' 点）以降にアクセルの踏み込みが判定される（図中の t 1 点）と、図 7（d）に示すように、エンジン 1 のトルクが抑制されるようになっている。また、このときのエンジントルクはアクセルの踏み込み量に関係なく予め設定された所定のエンジントルク  $T r 1$  に抑制されるようになっている。

#### 【0050】

ここで、ダウンシフトの実変速開始後から変速終了前の期間にアクセルの再踏み込みがあった場合にエンジントルクを抑制するのは、主に以下の理由による。つまり、この場合に、仮にアクセルの踏み込みに応じたエンジントルクを出力すると、クラッチ 33、34 が係合状態とはなっていないため、エンジン回転が急激に上昇して 2 速同期回転数以上に吹け上がってしまい、加速感を損なうことになる。また、その後フィードバック制御により高速側クラッチ 34 の係合油圧が急激に立ち上がり、大きな変速ショックが生じるという課題が生じる。

#### 【0051】

そこで、本第 2 実施形態では、ダウンシフトの実変速開始後から変速終了前の期間中にアクセルの再踏み込みがあった場合には、エンジントルクを所定のトルク  $T r 1$  に抑制することで、エンジン回転の急上昇を抑制し、低速側変速段（ここでは 2 速）の同期回転数以上に吹け上がるのを防止しているのである。また、エンジントルクを所定のトルクまでは上昇させることで、エンジンの吹け上がりを防止しながらも車両が加速しないという違和感を極力抑制することができる。また、エンジンの同期回転数以上の吹け上がりが生じないために、その後の過度なフィードバック制御が抑制され、変速ショックも防止することができる。

#### 【0052】

ところで、本第 2 実施形態では、エンジントルク抑制制御を実行する際には、スロットル開度を抑制することでエンジントルクを抑制するように構成されている。即ち、本第 2 実施形態では、図示はしないが、アクセルペダルとスロットル弁とが電氣的に接続された、いわゆるスロットルバイワイヤシステム又は電子制御式スロットル弁（E T V）が適用されており、E C U 40 からの制御信号により図示しないスロットル弁の開度を適宜変更できるようになっている。

#### 【0053】

そして、通常走行時には、アクセル開度に対応したスロットル開度となるように、スロットル弁の開度が制御されるとともに、上述のようにダウンシフト時のがた詰め終了時（S B' 点）以降にアクセルの再踏み込みが検出されると、スロットル開度が所定の開度に抑制される。なお、図 7（d）の破線は、このような所定のスロットル開度に対応するアクセル開度特性（仮想アクセル開度特性）を示すものである。

#### 【0054】

そして、このようなスロットル制御を実行することにより、エンジンの吸気量が制限されてエンジントルクが抑制されるようになっている。なお、上記の所定のスロットル開度は、予め目標エンジントルク  $T r 1$  に応じて決定された値であるが、アクセルの踏み込み判定点（t 1 点）におけるスロットル開度を所定のスロットル開度として適用してもよい。

#### 【0055】

一方、このとき 2 速側クラッチ 33 及び 3 速側クラッチ 34 では、タービンの回転速度

$N_t$  の変化率に基づいてソレノイド弁のデューティ率をフィードバック制御している。ここで、アクセル再踏み込みが検出されると ( $t_1$  点)、このアクセル踏み込みに対応すべく速やかに油圧を高める必要があるが、このようなフィードバック制御では油圧に応答遅れが生じて、すぐには油圧が高められない。特に、3 速側クラッチ 34 は再踏み込みされるまではアクセルオフ (コースト) 状態であるため、アクセルの踏み込みが検出されるときには、クラッチ 34 のピストンがストローク完了前の状態になっている可能性があり、クラッチ 34 の油圧をすぐには高められない。

#### 【0056】

そこで、このような油圧の応答遅れを考慮して、アクセルの踏み込みが検出されると、図 7 (c) に示すように、その時点でピストンのストロークが完了しているために応答性のよい 2 速側クラッチ 33 のデューティ率 (係合指示値) を所定量  $\Delta D$  だけ増加させるようになっている。

そして、このようにアクセルの踏み込みが検出された時点 ( $t_1$  点) で 2 速側クラッチ 33 のデューティ率を所定量  $\Delta D$  だけ増加させることにより、図 7 (a) に示すように、2 速側クラッチ 33 の係合油圧が増大して、クラッチ 33 の係合力を速やかに高めることができる。

#### 【0057】

つまり、本制御では、アクセルの再踏み込み時にエンジントルクの上昇を完全に抑制するのではなく、図 7 (d) に示すように、アイドル相当のエンジントルクから所定のエンジントルク  $T_{r1}$  までトルクが上昇する。この場合、2 速側クラッチ 33 及び 3 速側クラッチ 34 の係合油圧はフィードバック制御されているので、このエンジントルクの上昇に伴うタービン回転数  $N_t$  の上昇に応じてデューティ比が設定されることになるが、油圧自体に応答遅れがあるため、エンジン回転が同期回転数以上に吹け上がることになる。そして、このような吹け上がりが生じると、ECU 40 では 3 速側クラッチ 34 に油圧が足りないものと判定して、必要以上の係合油圧をクラッチ 34 に供給し (即ち、必要以上のデューティ比を設定し)、これにより急激にクラッチ 34 が係合して、やはり変速ショックが生じてしまう。

#### 【0058】

そこで、このような変速ショックを防止するべく、アクセルの踏み込みが検出された時点 ( $t_1$  点) で予めピストンのストロークが完了していて応答性のよい 2 速側クラッチ 33 のデューティ率 (係合指示値) を所定量  $\Delta D$  だけ増加させて係合油圧を増加側に補正して、エンジン回転が 2 速同期回転数まで急上昇しても同期回転以上になるのをこの増圧補正により抑制しているのである。

#### 【0059】

なお、このときの補正量  $\Delta D$  は、図 7 (d) に  $\Delta T$  で示すエンジントルクの増大分に対応して設定されている。ここで、アクセル踏み込み前のエンジントルクはアイドル運転時相当のエンジントルクであり、アクセル踏み込み後のエンジントルクは上述したようにアクセル開度に関係なく所定値  $T_{r1}$  に設定されているので、エンジントルク増大分  $\Delta T$  は所定の値 (即ち、一定値) とみなすことができる。したがって、トルク増大分  $\Delta T$  に応じて設定される補正量  $\Delta D$  を予め決めておくことができ、これにより、制御ロジックも簡素なものとすることができる。

#### 【0060】

そして、その後タービン回転速度  $N_t$  と出力軸回転速度  $N_o$  とに基づいて 2 速への同期が判定されると (SF 点)、2 速側クラッチ 33 のデューティ率を予め設定されたデューティ率  $D_1$  に設定するとともに、このデューティ率  $D_1$  を所定の待機時間だけ保持する。また、3 速側クラッチ 34 についてはフィードバック制御を続行する。

ここで、待機時間は、2 速へのダウンシフトを確実なものとするべく設けられた時間であって、この待機時間中もエンジントルク抑制制御は継続される。

#### 【0061】

そして、上記待機時間が経過すると ( $t_2$ )、図 7 (b) 及び (c) に示すように、2

速側クラッチ 33 のデューティ率を 100% に、また、3 速側クラッチ 34 のデューティ率を 0% に設定し、一連のダウンシフト制御が終了する（変速終了）。

また、図 7（d）に示すように、上記変速の終了と同時にエンジントルク抑制制御を終了する。この場合、スロットル開度を所定の勾配で増大させて実際のアクセル開度に相当するスロットル開度に一致させることにより、エンジントルクが復帰して、2 速での加速状態に移行する。

#### 【0062】

本発明の第 2 実施形態に係る車両用自動変速機の変速制御装置は上述のように構成されているので、その作用について図 8 を用いて説明すると以下ようになる。

まず、ステップ S 11 においてアクセルオフ時（コースト走行時）のダウンシフト条件が成立したか否かが判定され、ダウンシフト条件が成立した場合にはステップ S 12 に進み、ダウンシフト制御が開始される。また、ダウンシフト条件が成立していない場合にはそのままリターンする。

#### 【0063】

次に、ステップ S 13 においてアクセルが踏み込まれたか否かが判定され、踏み込まれていれば（アクセルオンであれば）ステップ S 14 に進み、そうでなければステップ S 15 に進んで通常のシフトダウンを実行後、リターンする。

また、ステップ S 14 に進んだ場合には、アクセルオンが実変速開始前か否かが判定される。この実変速開始前か否かは、低速側（2 速側）クラッチ 33 のがた詰め完了（SB' 点）以前か否かにより判定される。

#### 【0064】

そして、ステップ S 14 においてアクセルオンが実変速開始前（SB' 点以前）であると判定されると、次にステップ S 16 に進み、第 1 実施形態で説明した後戻り制御が実行される。

一方、アクセルオンが実変速開始後（SB' 点以降）であると判定された場合には、ステップ S 17 に進み、上述したエンジントルク抑制制御が実行される。すなわち、この場合には、アクセルの踏み込み変化量  $\Delta Acc$  が所定値以上となると（t1 点）、スロットル開度が所定の開度に固定され、これによりエンジントルクが所定値  $Tr1$  に抑制される。そして、待機時間経過後に低速段への変速が終了したと判定してエンジントルク抑制制御を終了する。

#### 【0065】

そして、このようにエンジントルクを抑制することにより、エンジン回転の急上昇を抑制して同期回転以上への吹け上がりを抑制することができる。また、エンジントルクを完全に抑制するのではなく、ある程度許容することにより車両が加速しないという違和感が極力抑制される。また、エンジンの吹け上がりが抑制されるので、その後のフィードバック制御により急激に 3 速側クラッチが係合するような事態を回避でき、変速ショックの発生を防止することができる（以上、請求項 4, 5 に対応）。

#### 【0066】

また、アクセルオンを検出したときには、ピストンストロークの完了している 2 速側クラッチ 33 のデューティ率を増圧補正するので、油圧の応答遅れを最小限に抑制することができる。また、エンジン回転が同期回転数へ上昇した場合に 2 速クラッチ 33 を  $\Delta D$  だけ増圧補正するので、同期回転以上への吹け上がりを抑制することができる。

また、上述の補正量  $\Delta D$  を、エンジントルク抑制制御中における所定のエンジントルク  $Tr1$  に応じて設定することにより、補正量  $\Delta D$  を予め容易に設定することができ、制御ロジックも簡素なものとすることができる（請求項 4, 5 に対応）。

#### 【0067】

また、スロットルの開度を抑制することによりエンジントルクを抑制しているので、エンジントルクの抑制を容易に行なうことができる（請求項 7 に対応）。なお、エンジントルクを抑制する手法としては上述のものに限定されず、燃料噴射量を低減したり、点火時期を変更することによりエンジントルクを抑制するようにしてもよい。

また、2速への同期が判定されると(SF点)、2速側クラッチ33のデューティ率を予め設定されたデューティ率D<sub>1</sub>に設定するとともに、このデューティ率D<sub>1</sub>を所定の待機時間だけ保持するので、確実に2速への変速を実行することができる。

【0068】

そして、待機時間経過後に低速段への変速が終了したと判定してエンジントルク抑制制御を終了する。また、変速終了後にはドライバのアクセル操作に応じたエンジントルクが出力されるのでドライバが違和感を覚えることもなく、ドライバビリティを損なうこともない(請求項6に対応)。なお、エンジントルク抑制制御終了後は、スロットル開度を所定の勾配で増大させて実際のアクセル開度に相当するスロットル開度に一致させることにより、実アクセル開度に応じたエンジントルクにリニアに復帰できるので、やはりドライバが違和感を覚えるような事態を回避することができる。

【0069】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、上述の実施形態では、高速側変速段から低速側変速段へのダウンシフトの一例として3速から2速へのダウンシフト制御について説明したが、2つの摩擦係合要素のうち一方を係合状態から解放状態とし、他方を解放状態から係合状態とすることで変速を行なうダウンシフトについて広く適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置における自動変速機の概略構成を示す図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置における自動変速機の内部構成を模式的に示す図である。

【図3】本発明の第1実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置における摩擦係合要素の構成を示す模式的な断面図である。

【図4】本発明の第1実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置における油圧回路を示す模式図である。

【図5】(a)～(c)はいずれも本発明の第1実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置における制御特性を説明するための図である。

【図6】本発明の第1実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置の作用を説明するためのフローチャートである。

【図7】(a)～(e)はいずれも本発明の第2実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置における制御特性を説明するための図である。

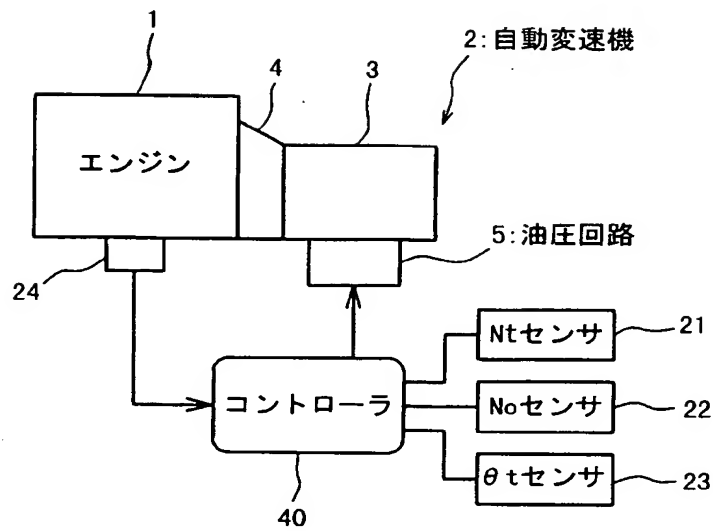
【図8】本発明の第2実施形態にかかる車両用自動変速機の変速制御装置の作用を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

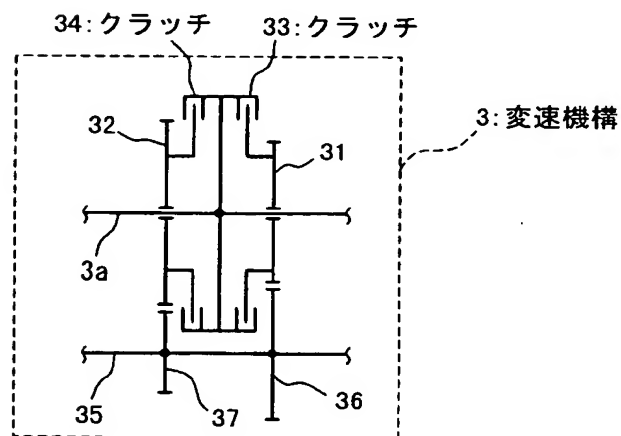
【0071】

- 1 エンジン
- 2 自動変速機
- 3 変速機構
- 5 油圧回路
- 11 ソレノイド弁
- 33 低速側クラッチ(低速側摩擦係合要素)
- 34 高速側クラッチ(高速側摩擦係合要素)
- 40 制御手段としてのコントローラ(ECU)

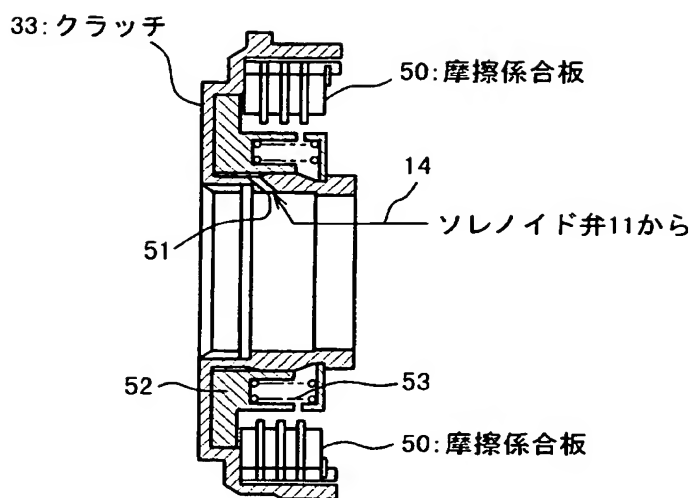
【書類名】 図面  
【図 1】



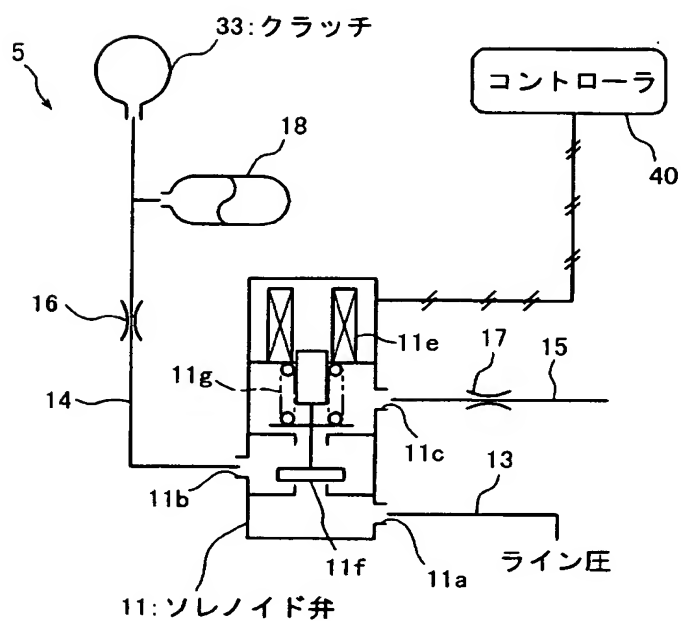
【図 2】



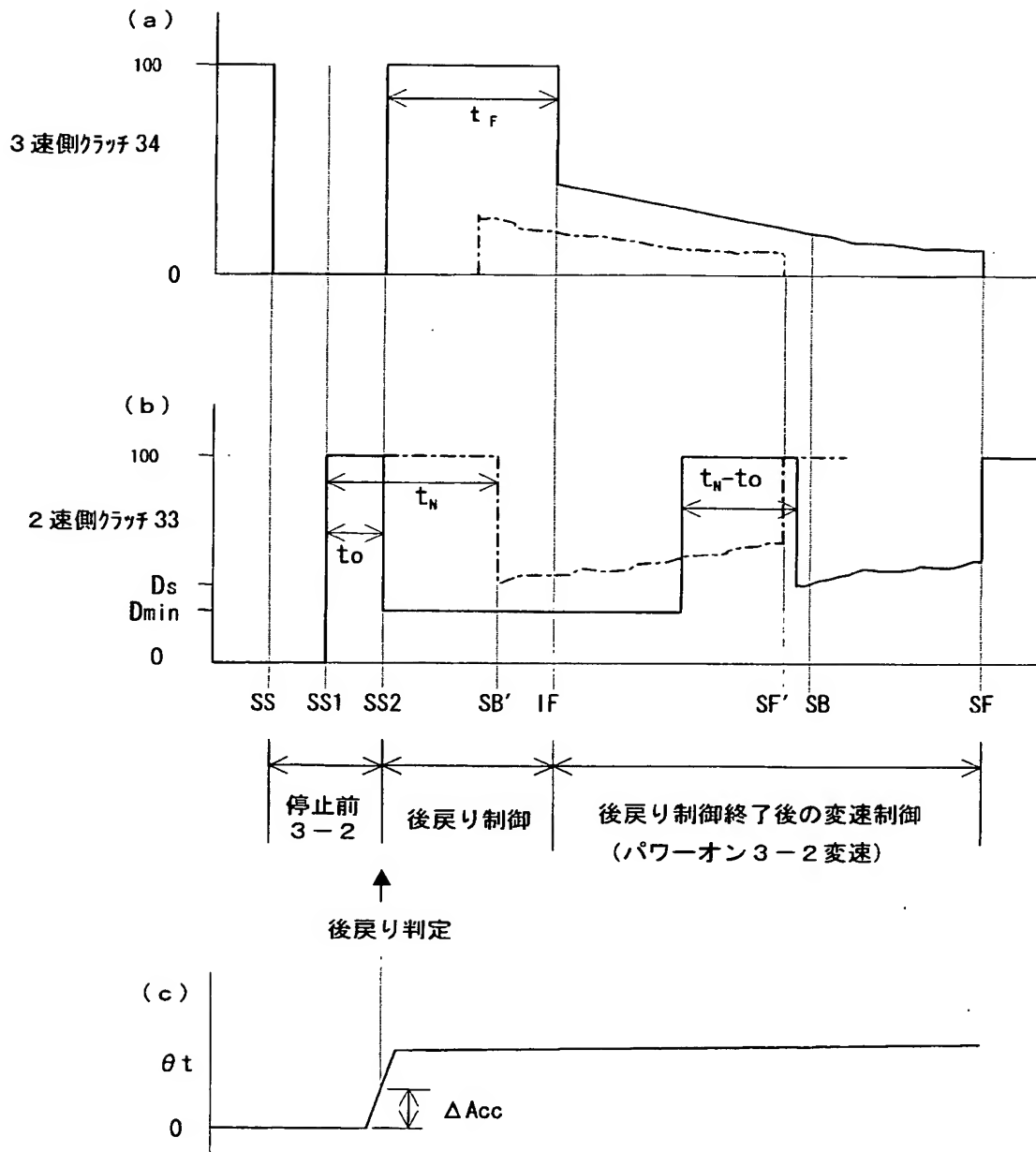
【図 3】



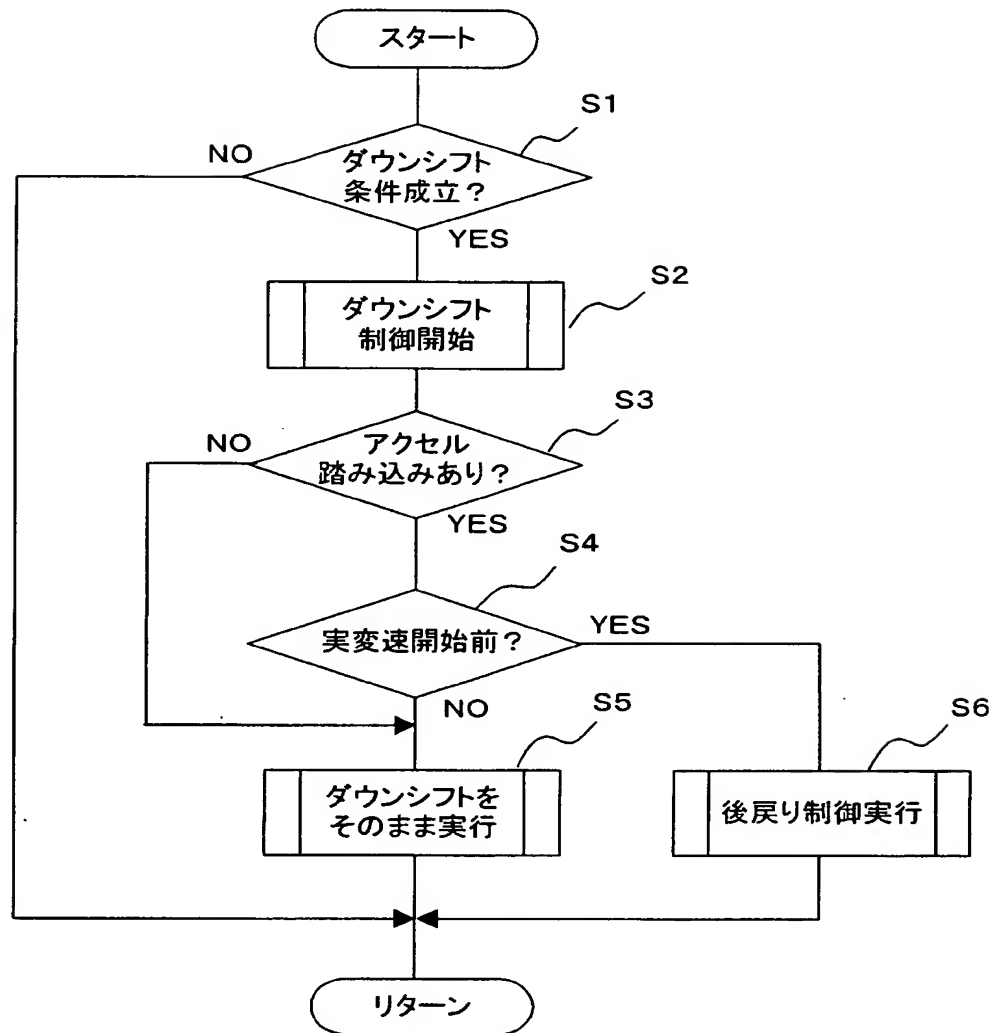
【図 4】



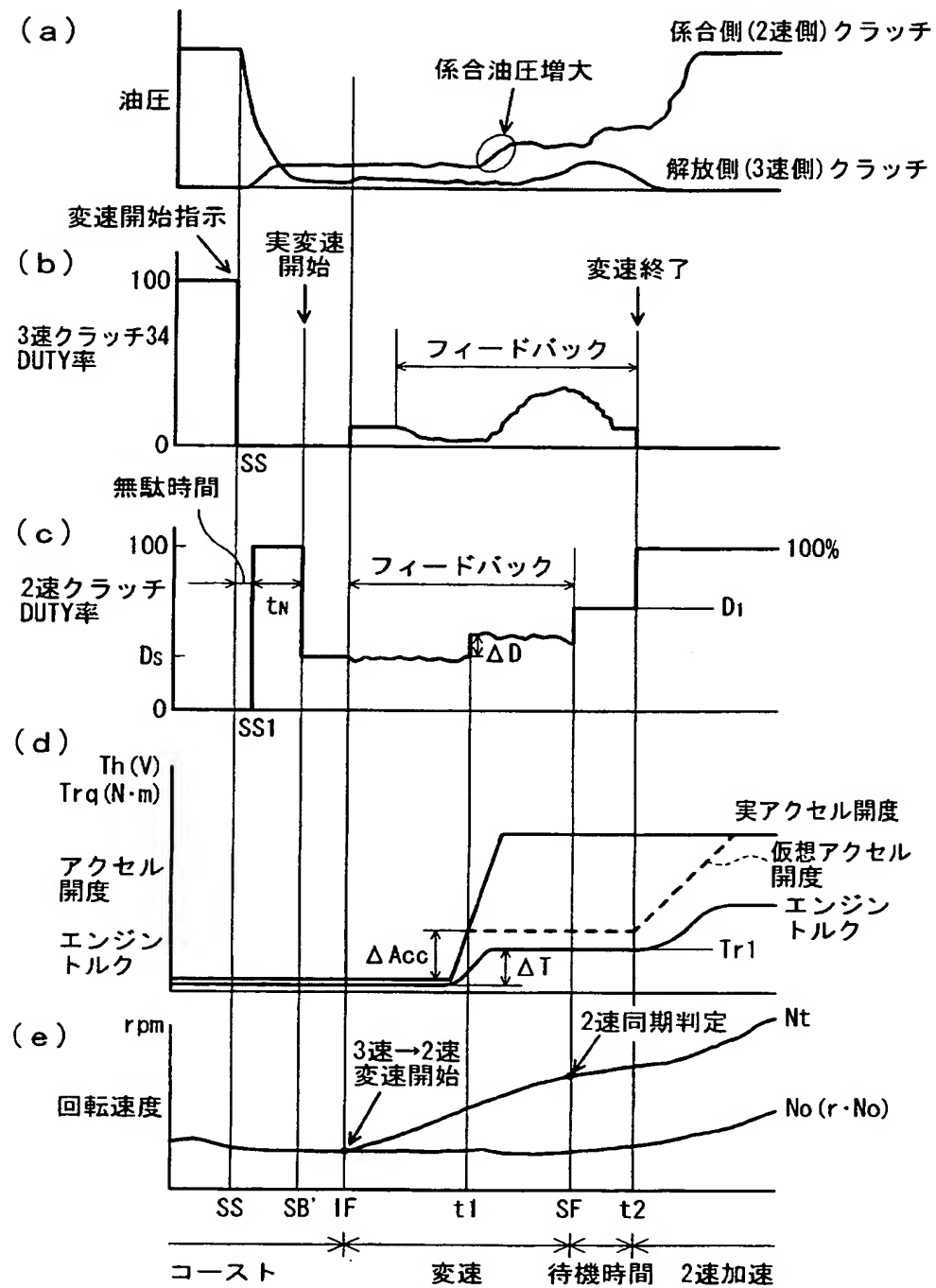
【図 5】



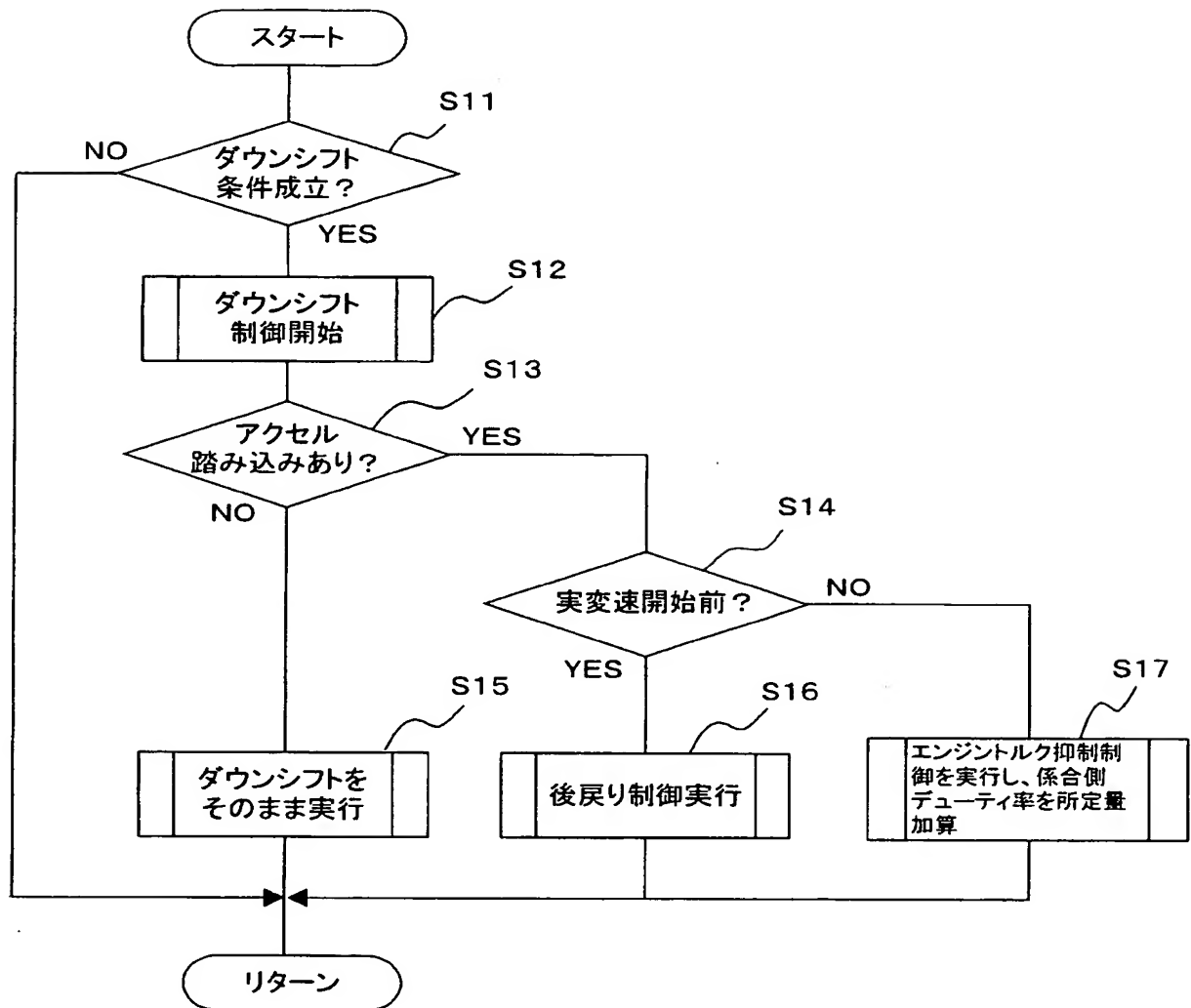
【図 6】

アクセルオフ制御

【図 7】



【図 8】

アクセルオン制御

**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 本発明は、車両用自動変速機の変速制御装置に関し、アクセルオフのダウンシフト時において、再度アクセル踏み込みがあった場合に確実にショックの発生を抑制できるようにする。

**【解決手段】** 高速側摩擦係合要素の係合の解除後に低速側摩擦係合要素を係合させてダウンシフトを行なう車両用自動変速機の変速制御装置において、アクセルオフでのダウンシフト実行時における高速側摩擦係合要素の解放開始（SS）後から低速側摩擦係合要素の係合開始（SB'）までの間にアクセルの踏み込みが検出されると、低速側変速段への切り換えを禁止して該高速側変速段を保持するように構成する。

**【選択図】** 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-317054
受付番号	50301493758
書類名	特許願
担当官	鈴木 紳 9764
作成日	平成 15 年 9 月 18 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000231350
【住所又は居所】	静岡県富士市今泉 700 番地の 1
【氏名又は名称】	ジャトコ株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100092978
【住所又は居所】	東京都武蔵野市吉祥寺本町 1 丁目 10 番 31 号 吉祥寺広瀬ビル 5 階 真田特許事務所
【氏名又は名称】	真田 有

特願 2 0 0 3 - 3 1 7 0 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 1 3 5 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 4 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1

氏 名

ジャトロコ株式会社